

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-223543

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月17日

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

G01F 1/68

G01F 1/68

F02M 69/48

F02D 35/00

366 L

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全5頁)

(21) 出願番号 特願平10-330529
(62) 分割の表示 特願平2-26058の分割
(22) 出願日 平成2年(1990) 2月7日

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(71) 出願人 000232999
株式会社日立カーエンジニアリング
312 茨城県ひたちなか市高場2477番地
(72) 発明者 五十嵐 信弥
茨城県勝田市大字高場字鹿島谷津2477番地
3 日立オートモティブエンジニアリング
株式会社内
(72) 発明者 内山 薫
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所佐和工場内
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

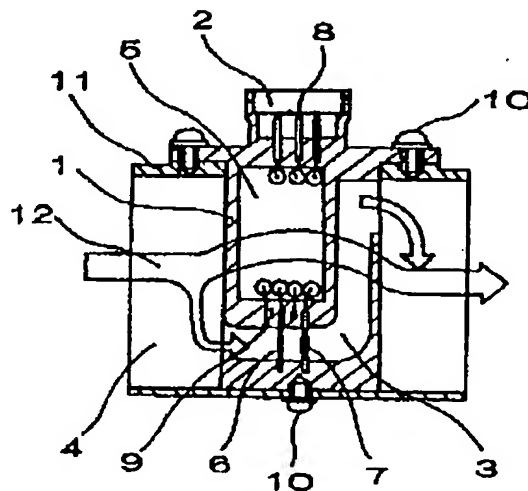
(54) 【発明の名称】 内燃機関用空気流量測定装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジンルーム内のレイアウトを整理しやすく、また、空気流量測定装置が破損しづらくすること。

【解決手段】 回路モジュール5を保持するモジュールハウジング1を利用して副空気通路3を一体化して形成する。モジュールハウジング1は、偏平状に形成されるよう回路モジュール5と副空気通路3の配置を同一平面上に配置するようになっており、吸入空気通路11の外側から吸入空気通路内に挿入固定される。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】(a). 内燃機関へ吸入空気を送る吸入空気通路；

(b). 前記吸入空気通路に形成された取付孔；

(c). 前記取付孔を通して前記吸入空気通路内に挿入配置される、吸入空気の一部が通過する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを駆動してその信号を処理する回路モジュールとよりなるモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

【請求項 2】(a). 吸入空気の一部が通過すると共に、その入口と出口の間の少なくとも 1 ケ以上の屈曲部を有してなる副吸入空気通路；

(b). 前記副吸入空気通路の前記入口と前記屈曲部との間に配置された熱式センサ；

(c). 前記副吸入空気通路の前記入口と前記屈曲部の間に亘って形成された空間部に配置された前記熱式センサを駆動してその信号を処理する回路モジュール；

(d). 前記副吸入空気通路及び前記回路モジュールを構造的に一体的に維持する維持手段

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

【請求項 3】(a). 内燃機関の各気筒に延びるインテークマニホールド；

(b). 前記インテークマニホールドが集合した部分からエアクリーナに延びる吸入空気通路；

(c). 前記吸入空気通路の途中で形成された取付孔；

(d). 前記取付孔を通して前記吸入空気通路内に挿入配置される、吸入空気の一部が通過する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを駆動してその信号を処理する回路モジュールとよりなるモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

【請求項 4】(a). 内燃機関の各気筒に延びるインテークマニホールド；

(b). 前記インテークマニホールドが集合した集合部分からエアクリーナに延びる吸入空気通路；

(c). 前記集合部分から前記各気筒までの間の各インテークマニホールドの途中で形成された取付孔；

(d). 前記各取付孔を通して前記各インテークマニホールド内に挿入配置される、吸入空気の一部が通過する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを駆動してその信号を処理する回路モジュールとよりなるモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用吸入空気流量測定装置。

【請求項 5】(a). 金属性ベース；

(b). 前記金属性のベースに熱伝達可能に取付けられた回路基板；

(c). 前記金属性のベースと接合され、前記回路基板を覆うと共にその一部に副吸入空気通路が形成された合成樹脂基体；

(d). 前記副吸入空気通路内に配置された熱式センサ；

(e). 前記熱式センサを駆動してその信号を処理すると共に、前記回路基板上に配置された回路モジュールとよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

【請求項 6】(a). 内燃機関へ吸入空気を送る吸入空気通路；

(b). 前記吸入空気通路に形成された空気の流れ方向に長い扁平状の取付孔；

(c). 前記扁平状の取付孔を通して前記吸入空気通路内に挿入配置される、吸入空気の一部が通過する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを駆動してその信号を処理する回路モジュールとよりなる空気の流れに沿って断面が長い形状のモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

【請求項 7】(a). 内燃機関の各気筒に延びるインテークマニホールド；

(b). 前記インテークマニホールドが集合した集合部分からエアクリーナに延びる吸入空気通路；

(c). 前記吸入空気通路あるいは前記集合部分から前記各気筒までの間の各インテークマニホールドの途中で、しかも天側に向けて開口形成されと取付孔；

(d). 前記取付孔を通して前記吸入空気通路内に挿入配置され、吸入空気の一部が通過する副吸入空気通路、前記副吸入空気通路に設けた熱式センサ及び前記熱式センサを駆動してその信号を処理する回路モジュールとよりなるモジュールハウジング

とよりなる内燃機関用空気流量測定装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】 本発明は熱式空気流量計に係り、特に内燃機関に使用される内燃機関用空気流量測定装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来の熱式空気流量計は、特開昭58-109817号公報に記載のように、回路モジュールとは別体で主空気通路と副空気通路を構成する専用ボディを有するものとなっていた。また、特開昭59-31412号公報に記載のように、熱線及び感温抵抗体をプラスチックモールドによって固定された導電性の支持体に取付け、専用空気通路中に挿入するものとなっていた。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来技術においては吸入空気通路から外側に回路モジュール等がはみ出すような構成になっているため、エンジンルーム内のレイアウトが整理しづらい、破損しやすいといった問題があった。

【 0 0 0 4 】 本発明の目的は、副空気通路を形成した専用の空気通路を必要とすることなく、かつ、特性がすぐれ、エンジンルーム内のレイアウトがしやすい小型化・

省スペース化を図った内燃機関用空気流量計を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、回路モジュールを収容するハウジングを利用して副空気通路を形成するとともに、このハウジングを吸入空気通路の外側から吸入空気通路内に挿入固定するように構成した内燃機関用空気流量測定装置にある。

【 0 0 0 6 】このような構成によれば、回路モジュールと副空気通路とが一体化されているため、空気流量測定装置の部品点数削減・小型化ができ、そして、この小型化したハウジングを吸入空気通路内に挿入するようにしたため、エンジンルーム内のレイアウトが整理しやすい、測定装置が破損しやすいという問題がなくなる。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の一実施例を詳細に説明する。

【 0 0 0 8 】図 1 及び図 2 は主空気通路を形成するボディに本発明による熱式空気流量計を装着した一実施例である。熱線 6 及び感温抵抗体 7 を配した副空気通路 3 は、回路基板 5 を保護・維持する空気の流れ方向に沿って長い扁平状のモジュールハウジング 1 に一体構成され、主空気通路 4 を構成するボディ 1 1 内に挿入され固定ネジ 1 0 によって固定される。この際、モジュールハウジング 1 に同じく一体構成されたコネクタ 2 はボディ 1 1 の外側に位置する。このボディ 1 1 を内燃機関の吸気系中に吸入空気的全流量 1 2 がこのボディ 1 1 の主空気通路 4 を通るように配置し、副空気通路への分流した空気により全流量を検出するものである。本実施例では、一例として副空気通路の断面形状を円形、副空気通路の出口形状を下流噴出形とした。また、ボディ 1 1 の両端はダクト固定が容易な円筒形としたが、両端にフランジを設けたフランジ取付けとする実施例もある。

【 0 0 0 9 】ここで、回路基板 5 は熱線 6 を加熱したり感温抵抗体 7 からの信号を処理したりする回路であるが、この他種々の補正機能を備えていても良いものである。

【 0 0 1 0 】そして、モジュールハウジング 1 はボディ 1 に設けられた空気の流れ方向に沿って長い扁平状の取付孔から空気流に対して直角になるように挿入された後ネジ 1 0 でボディに固定されることになる。この場合、ボディ 1 1 の外側に出るのはコネクタ 2 の部分である。尚、8、9 はターミナルである。

【 0 0 1 1 】したがって、内燃機関に吸入される空気はボディ 1 1 の主空気通路 4 を通って流れるが、その一部は副空気通路 3 を通って流れ、その途中に設けた熱線 6 でその量が測定される。

【 0 0 1 2 】そして、ここではモジュールハウジング 1 が吸入空気量で冷却されるので熱的な影響の対策のやり方が簡単となる。

【 0 0 1 3 】図 3 及び図 4 は、主空気通路を形成する専用ボディを用いずに既設の吸気系の一部を主空気通路とし、取付けポートを設けて熱線式空気流量計を装着した場合の一実施例である。

【 0 0 1 4 】モジュールハウジング 1 はインテークマニホールドの入口部 1 3 近辺に設けられ、天側に向けて開口した取付けポート 1 6 に挿入され、固定される。コネクタ 2 はインテークマニホールドの外部に位置する。図 3 を断面に表わしたものが図 4 である。インテークマニホールドへ流れ込む吸入空気 1 2 は、インテークマニホールド入口部の管壁を主空気通路としてそこに挿入されたモジュールハウジング 1 で流量検出される。この吸入空気がインテークマニホールドのサージタンク 1 4 を経て、インテークマニホールドランナー 1 5 で各気筒ごとに分配されエンジン燃焼室に吸入される。

【 0 0 1 5 】図 5 及び図 6 はモジュールハウジング 1 の具体的な構成を説明するために回路基板装着終了時点までの実施例を表わしたものである。金属性のベース 1 8 は L 字形に曲がっており、回路基板を装着するベースと、主空気通路へ取付け固定されるベースを兼ねる。このベース 1 8 とターミナル 8 とリードフレーム 1 9 とをプラスチックモールドにて固定しモジュールハウジング 1 を形成する。この時のプラスチックモールドにより、回路基板装着部周囲の囲いとともに副空気通路 3 及びコネクタ 2 が形成される。次に、副空気通路の入口と屈曲部 3 A の間で形成される空間部分に回路基板 5 をベース 1 8 上に固定し、熱線 6 及び感温抵抗体 7 をリードフレーム 1 9 に接続し、ターミナル 8 とリードフレーム 1 9 と回路基板 5 を接続し、流量対出力特性を除く回路上の作業終了時点までの外観が図 5 となる。この後、図 6 にあるように副空気通路 3 の反対側の半断面を有するモールド（破線で図示）を装着し、副空気通路を完成し、流量対出力特性を調整し、その調整抵抗のレーザトリミング用を開いていた反対側の半断面を有するモールドに設けていた小窓をカバーし熱線式空気流量計を完成する。本実施例では、副空気通路の断面形状を長方形とし、副空気通路の出口形状をスリット状側面噴出としている。

【 0 0 1 6 】したがって、このモジュールハウジング 1 を主空気通路 4 に設けた時、金属ベース 1 8 から回路基板 5 の熱が空気流に持ち去られるような構成となっている。図 7 は本発明の吸入空気量測定装置を用いた気筒別燃料制御を行うエンジンシステムの一実施例を表わすブロック図である。インテークマニホールドのサージタンク 1 4 より分岐したインテークマニホールドランナー 1 5 のそれぞれに図 5、図 6 に示す熱線式空気流量計 2 0 を装着し、各気筒に吸入される空気流量を気筒別に検出し、その空気量に見合った燃料をインジェクタ 2 1 により気筒別に制御し噴射する。燃焼室 2 2 で燃焼した後の排気ガスのリッチ、リーンを検出する O₂ センサ 2 4 により燃料噴射量はフィードバック制御される。この時、

O₂ センサの出力を各気筒の排気タイミングと同期させて読み込むことにより、気筒別のフィードバック制御または、気筒別学習制御をコントロールユニット25により行う。

【0017】図8及び図9は、図7に示したようなインテークマニホールドランナー15に装着する場合の具体的な実施例を表わしたものである。

【0018】スロットルバルブ26により流量制御された吸入空気はインテークマニホールドのサージタンク14から各気筒へ続くインテークマニホールドランナー15に分配されインジェクタ21で燃料混合した後吸気バルブ27を通して燃焼室へ導入する。本実施例はこの吸気系の中でインテークマニホールドのサージタンク14からインテークマニホールドランナー15の分岐点に天側から挿入される熱線式空気流量計20を装着したものである。図では便宜上熱線式空気流量計とインテークマニホールドランナーをそれぞれひとつしか表わしていないが実際には気筒数分存在する。

【0019】図9は図8の熱線式空気流量計の取付け部の詳細で、熱線式空気流量計の副空気通路3の入口面がインテークマニホールドのサージタンク14の壁面と平行になり、副空気通路の出口部がインテークマニホールドランナー15中となるように、モジュールハウジング1を挿入し、ネジ10で固定したものである。本実施例では、インテークマニホールドランナー15の縦方向の長さがモジュールハウジングの挿入部の長さより短くても各インテークマニホールドランナー中に装着可能となる。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、回路モジュールを保持するハウジングを利用して副空気通路を形成し、このハウジングを吸入通路内に挿入配置するようにしたので、小型化が可能となり、また、余分な空間をエンジンルーム内に必要としなくなるので、エンジンルーム内のレイアウトが整理しやすくなるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の管路上流方向からの外観図。

【図2】図1のA-A断面図。

【図3】インテークマニホールドへ装着した時のインテークマニホールドの外観図。

【図4】装着部付近の断面図。

【図5】本発明品の構造の一実施例を説明するために製作途上の正面図。

【図6】図5のB-B断面図。

【図7】気筒別燃料制御の一実施例を示すブロック図。

【図8】インテークマニホールドランナーへ装着した一実施例のインテークマニホールドの断面図。

【図9】図8の詳細断面図。

【符号の説明】

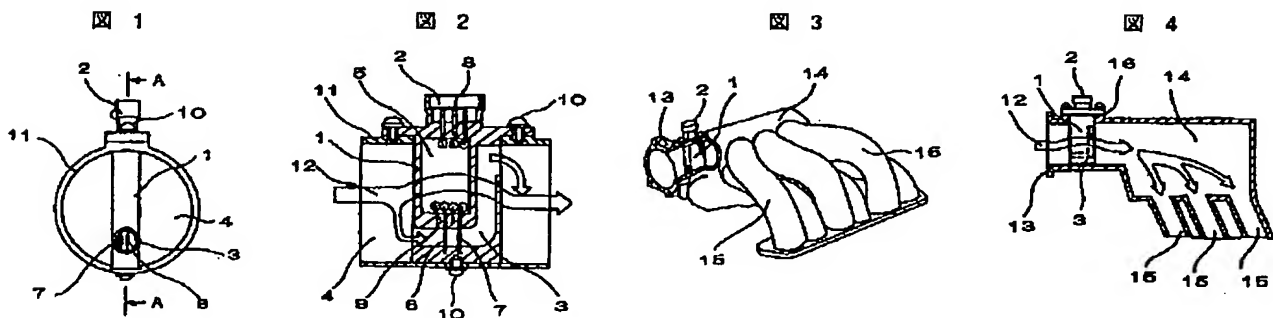
1…モジュールハウジング、2…コネクタ、3…副空気通路、4…主空気通路、5…回路基板、6…熱線、7…感温抵抗体、8…ターミナル、9…リードフレーム、14…インテークマニホールドサージタンク、15…インテークマニホールドランナー、18…ベース。

【図1】

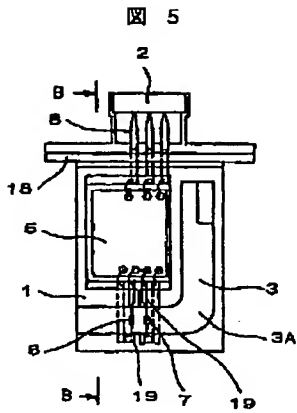
【図2】

【図3】

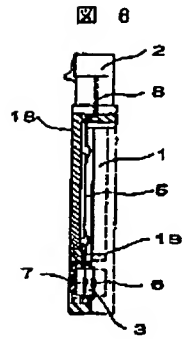
【図4】



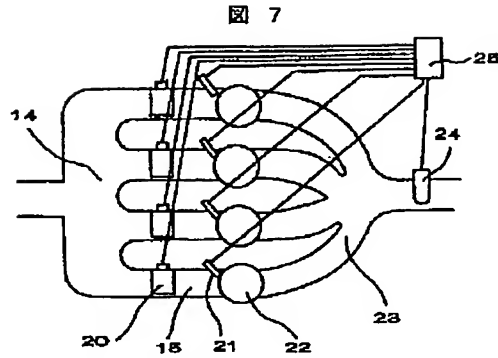
【図 5】



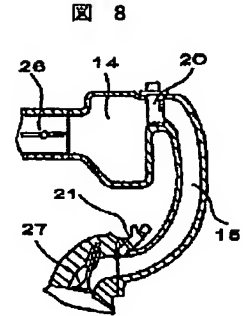
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

